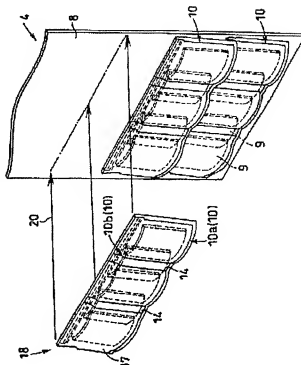


## Patent Abstracts of Japan

TITLE : BODY PROTECTIVE CLOTHING



**SOLUTION:** This body protective clothing is constituted by attaching a protective board mount 10 mounted with a protective board 9, in user's girth direction and in vertical direction, to the base material 8 provided in the body protective region of body protective clothing. Each protective board 9 is supported rockably by the base material 8 by sewing up and fixing the top end of the protective board mount 10 to the base material 8, and in arrangement of the protective board 9 in user's girth direction, other protective board 9 is arranged on the base material 8 in such a condition that it lies upon the gap so that it may protect the said gap between adjacent protective boards 9, and in arrangement of the protective boards 9 in vertical direction, it is arranged such that the lower part of the protective board 9 in the upper position of the body protective region covers the top of some protective board 9 in the lower position. By constituting it this way, the protective boards 9 can be arranged without gaps in user's girth direction and in vertical direction.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル (参考)
F 4 1 H 1/02		F 4 1 H 1/02	3 B 0 1 1
A 4 1 D 13/00		A 4 1 D 13/00	B

審査請求 未請求 請求項の数10 ○L (全 12 頁)

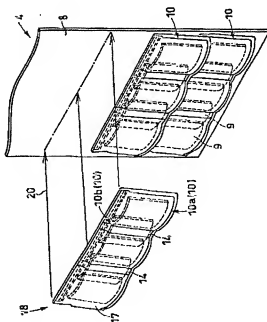
(21) 出願番号	特願平11-149238	(71) 出願人	597141829 ユニテックジャパン株式会社 大阪府大阪市中央区南船場1丁目3番14号
(22) 出願日	平成11年5月28日 (1999.5.28)	(72) 発明者	豊田 博 大阪府大阪市中央区南船場1丁目3番14号 ユニテックジャパン株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平11-19802	(72) 発明者	尹 錫 永 大韓民国ソウル特別市江南区駅三洞687-20
(32) 優先日	平成11年1月28日 (1999.1.28)	(74) 代理人	100068892 弁理士 北谷 寿一 (外1名)
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	Fターム (参考)	3B011 A01 AB04 AC04

## (54) 【発明の名称】 身体防護服

## (57) 【要約】

【課題】 十分な防衛性能を保ち、軽量で軽く、かつ上半身の動きに対して柔軟に対応できる、着心地のよい身体防護服を提供する。

【解決手段】 身体防護服の身体防護領域に設けられた基材8に、防護板9を装着した防護板装着具10を胴回り方向と上下方向に取り付けることにより構成する。各防護板9は、前記基材8に防護板装着具10の上端部を縫合固着することにより基材8に対して揺動自在に支持されており、胴回り方向の防護板9の配置において、隣り合う防護板9の隙間を保護するように、別の防護板9が前記隙間に重なる状態で基材8に配置されており、上下方向の防護板9の配置において、身体防護領域の上側位置にある防護板9の下部が、下側位置にあるいずれかの防護板9の上部に被さるように配置してある。このように構成することにより、胴回り方向と上下方向に防護板9を隙間なく配置することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 服の身体防護領域(30)に少なくとも防護板配置部(4)を設けることにより身体防護服を構成してあり、

前記防護板配置部(4)は、身体防護領域(30)に設けられた基材(8)に、防護板(9)を装着した防護板装着具(10)を上下方向に列状に止着することにより構成してあり、

前記各防護板(9)は、前記基材(8)に防護板装着具(10)の上部域を止着することにより基材(8)に対して揺動自在に取り付けられており、

上下方向の防護板(9)の配置において、身体防護領域(30)の上側位置にある防護板(9)の下部が、下側位置にある防護板(9)の上部に被さるように配置されていることを特徴とする、身体防護服。

【請求項2】 前記請求項1に記載の身体防護服において、袋(17)内に防護板(9)を収容し、袋(17)の上部域を基材(8)に止着することにより、防護板(9)を基材(8)に対して揺動自在に取り付けたことを特徴とする、身体防護服。

【請求項3】 服の身体防護領域(30)に少なくとも防護板配置部(4)を設けることにより身体防護服を構成してあり、

前記防護板配置部(4)は、身体防護領域(30)に設けられた基材(8)に、小形の防護板(9)を装着した防護板装着具(10)を胴回り方向と上下方向に止着することにより構成してあり、

前記各防護板(9)は、前記基材(8)に防護板装着具(10)を止着することにより基材(8)に対して揺動自在に取り付けられており、

胴回り方向の防護板(9)の配置において、隣り合う防護板(9)の隙間(15)を保護するように、別の防護板(9)が前記隙間(15)に重なる状態で基材(8)に配置されており、

上下方向の防護板(9)の配置において、身体防護領域(30)の上側位置にある防護板(9)の下部が、下側位置にあるいずれかの防護板(9)の上部に被さるように配置されていることを特徴とする、身体防護服。

【請求項4】 前記請求項3に記載の身体防護服において、複数の防護板(9)を柔軟性のある連結部(14)で胴回り方向に連結することにより前記防護板装着具(10)を構成してあり、隣り合う防護板(9)の隙間(15)を保護するために、防護板装着具(10)の連結部(14)の位置に別の防護板装着具(10)の防護板(9)を存在させるように配置したことを特徴とする、身体防護服。

【請求項5】 前記請求項4に記載の身体防護服において、防護板装着具(10)を、胴回り方向に複数の袋(17)を並べた構成とし、前記複数の袋(17)に防護板(9)を収容したことを特徴とする、身体防護服。

【請求項6】 前記請求項1～5のいずれか1項に記載

の身体防護服において、前記防護板(9)をチタンを含むチタン板で構成してあり、そのチタン板が胴回りの曲がりに沿うように湾曲していることを特徴とする、身体防護服

【請求項7】 前記請求項1～6のいずれか1項に記載の身体防護服において、前記防護板配置部(4)に防護板(9)の揺動範囲を所定範囲に規制する手段を設けたことを特徴とする、身体防護服。

【請求項8】 前記請求項1～7のいずれか1項に記載の身体防護服において、前記防護板配置部(4)より身体側に銃弾の回転を抑制する銃弾回転抑制部(5)を設け、その銃弾回転抑制部(5)より身体側に高強度布層(6)を設けたことを特徴とする、身体防護服。

【請求項9】 前記請求項1～8のいずれか1項に記載の身体防護服において、袋(17)内に防護板(9)とは別体の防弾材が収容してあることを特徴とする、身体防護服。

【請求項10】 前記請求項1～9のいずれか1項に記載の身体防護服において、前記防護板装着具(10)の基材(8)への止着を着脱自在に構成したことを特徴とする、身体防護服。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は銃弾、刃物、爆発物の破片などから身体を防護する身体防護服に関する。

## 【0002】

【従来技術】上記身体防護服の一つとして防弾チョッキが良く知られている。従来防弾チョッキは防弾鉄板をチョッキの形に裁断、接続して構成した鉄製チョッキや、強度の高いアラミド繊維等により編んだ布材（以下、アラミド繊維布等という）を所定枚数重ねて構成したものなどが提案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の防弾チョッキでは下記のような課題がある。

(A) 上記鉄製チョッキでは、鉄の強度が低くかつ比重が大きいために、所定の防弾性能を得るために鉄板の厚さを大きくする必要が生じ、結果的にチョッキ全体の重量が重くなる問題がある。また、大型の鉄板をチョッキ形に裁断して接続する構成は、要するに鉄の鍛を著ることに他ならず、着心地が悪いという問題がある。また、防弾チョッキなどの身体防護服の着心地の良さは、上半身の前かがみの動き、背を反らす動き、背骨をねじる動きなどにどれだけ対応できるかによって決まる。胴回りの曲がりに対応して鉄板を円筒形に成形しても、防弾性能は発揮できても着心地を良くすることはできない。

【0004】この着心地が悪いという問題に対して、図12に示すように鉄板46の四辺にそれぞれ一對の穴47を開口し、上下方向、胴回り方向に前記鉄板46を並べるとともに穴47に高強度糸48を通して各鉄板46

を結び合わせて防弾チョッキを作ることも考えられる。この構成では、高強度糸48による鉄板46の接続部において、縦線49回り、横線50回りに鉄板46がある程度動くことができるので着心地が改善する。

【0005】しかし、この構成では、鉄板46の強度に比べて鉄板46を接続する高強度糸48の強度が低いので、銃弾が鉄板46に当たった場合に高強度糸48が切れて鉄板46が離れてしまい、所望の防弾性能を得ることは難しい。このように小形の鉄板を高強度糸などにより連結し、着心地を良くするために鉄板の可動できる範囲を広げた防弾チョッキを作ろうとすると、防弾性能が低下し、実用上使用できる防弾チョッキを製造することは難しかった。

【0006】(B)一方、鉄板等を一切使用せず、アラミド繊維布等だけを所定枚数重ねて構成した防弾チョッキでは、震動能力の高い銃に対抗するために重ねる枚数を増やすこと(例えば30枚程度に重ねること)が行われている。このアラミド繊維布等を多数枚重ねる構成では、柔軟性のある布材を使用しても着心地が悪くなるとともに、水に濡れた場合に多量に水分を含んでしまい重くなるという問題がある。また、この構成では体の熱が逃げにくくなるため、夏は蒸れて着にくいという問題がある。さらに、アラミド繊維布等のみを多数枚重ねる構成では、銃弾が当たったときに銃弾が体内に入るとは防止できるものの、アラミド繊維布等のみを介して身体に銃弾が衝突するため、被弾のときに身体が受ける衝撃が大きくなり、装着者の身体的、心理的ショックが大きくなってしまいう問題がある。

【0007】

【発明の目的】本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、上記課題を解決できる、身体防護服を提供することにある。具体的な目的の一例を示すと、以下の通りである。

(a)十分な防弾性能を保ち、軽量で軽く、かつ上半身の動きに対して柔軟に対応できる、着心地よい身体防護服を提供する。なお、上記に記載した以外の発明の課題及びその解決手段は、後述する明細書内の記述において詳しく説明する。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明を、例えば、本発明の実施の形態を示す図面に基いて説明すると、次のように構成したものである。第1発明は、例えば、図1及び図13から図15に示すように、服の身体防護領域30に少なくとも防護板配置部4を設けることにより身体防護服を構成しており、前記防護板配置部4は、身体防護領域30に設けられた基材8に、防護板9を着装した防護板装着具10を上下方向に列状に止着することにより構成しており、前記各防護板9は、前記基材8に防護板装着具10の上部域を止着することにより基材8に対して振動自在に取り付けられており、上下方向の防護

板9の配置において、身体防護領域30の上側位置にある防護板9の下部が、下側位置にある防護板9の上部に被さるように配置されていることを特徴とする。

【0009】第2発明は、例えば、図14に示すように、袋17内に防護板9を収容し、袋17の上部域を基材8に止着することにより、防護板9を基材8に対して振動自在に取り付けたことを特徴とする。第3発明は、例えば、図1から図6に示すように、服の身体防護領域30に少なくとも防護板配置部4を設けることにより身体防護服を構成しており、前記防護板配置部4は、身体防護領域30に設けられた基材8に、小形の防護板9を着装した防護板装着具10を胴回り方向と上下方向に止着することにより構成しており、前記各防護板9は、前記基材8に防護板装着具10を止着することにより基材8に対して振動自在に取り付けられており、胴回り方向の防護板9の配置において、隣り合う防護板9の隙間15を保護するように、別の防護板9が前記隙間15に重なる状態であり、上下方向の防護板9の配置において、身体防護領域30の上側位置にある防護板9の下部が、下側位置にあるいずれかの防護板9の上部に被さるように配置されていることを特徴とする。

【0010】第4発明は、複数の防護板9を柔軟性のある連結部14で胴回り方向に連結することにより前記防護板装着具10を構成しており、隣り合う防護板9の隙間15を保護するために、防護板装着具10の前記連結部14の位置に別の防護板装着具10の防護板9を存在させるように配置したことを特徴とする。第5発明は、図5(B)に一例として示すように、第4発明において、防護板装着具10を、胴回り方向に複数の袋17を並べた構成とし、前記複数の袋17に防護板9を収容したことを特徴とする。

【0011】第6発明は、前記防護板9をチタンを含むチタン板(純チタン板、チタン合金を含む)で構成しており、そのチタン板が胴回りの曲がりに沿うように湾曲していることを特徴とする。第7発明は、防護板配置部4に防護板9の揺動範囲を所定範囲に規制する手段を設けたことを特徴とする。第8発明は、主に図4に示すように、前記防護板配置部4より身体側に銃弾の回転を抑制する銃弾回転抑制層5を設け、その銃弾回転抑制層5より身体側に高強度布層6を設けたことを特徴とする。第9発明は、袋17内に防護板9とは別体の防弾材が収容してあることを特徴とする。第10発明は、前記防護板装着具10の基材8への止着を着脱自在に構成したことを特徴とする。なお、本発明は、必要により、前記第1発明～第10発明のすくなくとも一つの発明を組み合わせで新しい発明を構成することが可能である。

【0012】上記第1発明～第10発明について、さらに説明する。身体防護服としては、チョッキ(ベスト)形、上着形、コート形などが例示できる。なお、この身

身体防護服は、防護服を着た状態で、激しい運動を行う軍隊の防護服としても有効である。前記防護板装着具10とは、防護板9を装着するとともに、防護板9を基材8に対して揺動自在に止着することができるようにする手段を言う。止着とは、動かないように取り付けことを意味し、固着、接着、縫着、溶接、ビス止めなどを含む概念として用いている。防護板装着具10として最も簡単な構成は、防護板の背面の上部域に接着剤を塗布し、基材8に接着可能にした構成である。この場合は、接着剤層が防護板装着具10として機能する。防護板装着具10の例としては、図9、図10に示すように防護板9を収容する少なくとも1個の袋17を備えた布材11や、図11(A)に示すように防護板9の上部に取り付けられた蝶番部材25や、図11(B)に示すように少なくとも1個の防護板9の背面に接着されるとともに基材8に固着するための固着部26を有する布材11がある。防護板9を基材8に止着する場合に、通常は2重に重ねる構成が採用されるが、防護板9の厚さが薄ければ、3重以上に防護板9を重ねる構成も採用可能である。

【0013】前記基材8は上半身の動き、特に胴回りの動きに対応して着性が良くなるように変形できるもので構成してある。基材8は、一般的には丈夫な繊維布等の面状素材で構成され、服として身体に装着する場合に、着心地が悪くならないようにある程度の柔軟性を備えていることが好ましい。また、前記隣り合う防護板9の隙間15の幅は狭い方が好ましい。その理由は、前記隙間15の幅が狭いと、防護板9が少なくとも2重に配置される領域が増えるからである。例えば、前記第5発明で説明すれば、隣り合う袋17間の間隔を狭くすると好ましい。銃弾回転抑制層5を構成する材料としては、漆を塗った皮革、カモの柔らかなて薄毛、真綿（屑綿）、伸縮性のある不織布、破れにくく強度の高い紙（例えば、和紙、韓紙など）が例示でき、銃弾回転抑制層5は前記各材料を単独で使用したり、前記各材料を組み合わせたことにより構成される。

【0014】高強度布層8に使用する高強度布とは、一般の絹、木綿、合成樹脂等の布材に比べて格段に強度が高い材料によって作られた面状の素材を言い、例えば、強度の高い無機、有機の各種繊維を編んだ繊維層が適用できる。他の構成例には、強度の高い合成樹脂により形成された樹脂層、例えば熱可塑性樹脂層、熱硬化性樹脂層が例示できる。また前記各種繊維、前記各樹脂層を適宜組み合わせ高強度布を構成することも可能である。高強度布として、前記アラミド繊維布等や、ポリエチレン繊維布が例示できる。

【0015】前記身体防護領域30とは、身体防護服において特に防御が必要な箇所を言い、例えば、重要な内蔵、例えば心臓などの箇所がある部分を言う。身体防護領域30の広さは適宜、身体防護服の要望に応じて決定

すればよい。なお、前記防護板配置部4は、少なくとも身体防護領域30を含むように設ける。本発明の一実施例によれば、身体防護服の全面に身体防護領域30を設けることも可能である。前記第7発明に記載した、防護板9の揺動範囲を所定範囲に規制する手段としては、図8に示すように、防護板9の揺動範囲を制限するために表面を覆った外層19や、防護板9と基材8の間に繋げられた紐状物などが例示できる。前記第9発明に記載した防御材は、防御性を向上させることができるものであれば材質、形状は特に限定されない。防御材の一例としては袋17に入る大きさに裁断された前記高強度布などが例示できる。前記第10発明に記載した、前記防護板装着具10の基材8への止着を省略自在に構成する例としては、ボルト止め、ビス止めなどが例示できる。

#### 【0016】

【発明の作用及び効果】第1発明であれば、上下方向の防護板の配置において、身体防護領域の上側位置にある防護板の下部が、下側位置にある防護板の上部に被さるように配置してあるので、上下方向の防護板と防護板の間において防護板で保護されない領域は存在せず、防弾性能を低下させることがない。さらに、各防護板は、前記基材に防護板装着具の上部域に止着することにより基材に対して揺動自在に取り付けられ、身体防護領域の上側位置にある防護板の下部が、下側位置にあるいずれかの防護板の上部に被さるように配置してあるので、前述した上半身の前かがみ動作、背反らし動作、背骨をねじる動作などにより基部が動くことに対応して、下側位置にある防護板の下側位置にある防護板への被さる距離が変化するので、防護板の全面を基材に固着する構成に比べて、防護板を身体の動きに対応して変化させることが可能になる。

【0017】第2発明であれば、防護板を基材に対して揺動自在に取り付け方が簡単かつ確実に行える。第3発明であれば、胴回り方向の防護板の配置において、隣り合う防護板の隙間を保護するように、別の防護板が前記隙間に重なる状態で基材に配置されているので、胴回り方向の隣り合う防護板の隙間にも必ず防護板が存在することになり、防護板の隙間においても防弾性能を低下させることがない。また、上下方向の防護板の配置において、身体防護領域の上側位置にある防護板の下部が、下側位置にあるいずれかの防護板の上部に被さるように配置してあるので、上下方向の防護板の配置に関しても、防護板と防護板の間において防護板で保護されない領域は存在せず、防弾性能を低下させることがない。

【0018】さらに、各防護板は、前記基材に防護板装着具を止着することにより基材に対して揺動自在に取り付けられ、身体防護領域の上側位置にある防護板の下部が、下側位置にあるいずれかの防護板の上部に被さるように配置してあるので、前述した上半身の前かがみ動作、背反らし動作、背骨をねじる動作などにより基部が

動くことに対応して、上側位置にある防護板の下側位置にある防護板への被さる距離が変化するので、防護板の全面を基材に固着する構成に比べて、防護板を身体の動きに対応して変化させることが可能になる。また、第3発明であれば、被弾後に破壊された防護板を、その破壊された防護板に対応する防護板装着具を単位として取り替える、即ち、基材に止着し直すことにより、他の部分はそのまま使用することができるので、身体防護服を簡単に再生することができる利点がある。

【0019】第4発明であれば、複数の防護板を柔軟性のある連結部で胴回り方向に連結することにより前記防護板装着具を構成してあるので、複数の防護板を胴回り方向に繋げた構成であっても、従来の構成に比べて連結部における防護板の動きを比較的自由にすることができる。また、連結部位置で防護板装着具を曲げることにより、胴回りの曲がりに対応して防護板配置部の曲率を適宜、変化させることができ、身体防護服の装着性を高めることができる。第5発明であれば、前記複数の袋に防護板を収容することにより防護板装着具を構成できるので製造が簡単になる。また、袋内に防護板を収容する構成を採用することにより、身体の胴回りの動きに応じて、袋の外側面、内側面が自然に変形するので、その胴回りの動きに応じて袋内の各防護板の位置を微妙に変えることができる、着心地を向上させることができる。

【0020】第6発明であれば、前記防護板をチタンを含むチタン板で構成してあるので、軽くて防弾性能の高い身体防護服を提供できる。また、そのチタン板が胴回りの曲がりに沿うように湾曲しているので、チタン板に銃弾が当たったときに銃弾を身体中心から遠ざかる方向に導くようにすることができる。また、チタン板が胴回りの曲がりに沿うように湾曲しているので、胴回りにフィットしやすく着心地を向上させることができる。第7発明であれば、防護板配置部に防護板の揺動角度を所定範囲に規制する手段を設けたので、前かがみ動作時に、基材と防護板の揺動角度が大きくなり過ぎて、防護板が基材から離れ過ぎることを防止することができる。

【0021】第8発明であれば、前記防護板配置部より身体側に銃弾の回転を抑制する銃弾回転抑制層を設け、その銃弾回転抑制層より身体側に高強度布層を設けたことにより、万一、防護板配置部の防護板を銃弾が貫通しても銃弾回転抑制層によりその銃弾の回転力を低減させて、銃弾回転抑制層を通過した後の貫通力を大幅に低下させることができる。そして、貫通力の低下した銃弾を高強度布層により確実に止めることができるので、身体防護服の防護性能をさらに高めることができる。第9発明であれば、袋内に防護板とは別体の防弾材が収容してあるので、防護板で足りない性質、機能などを前記防弾材で補うことができ、身体防護服の防弾性能を高めることができる。また、身体防護服を製造するメーカー側で考えると、適宜、防弾材の種類、枚数、量などを変える

ことにより、身体防護服に要求される機能、防弾レベルをコストをかけずに変更することが可能になる。例えば、袋内に収容する防弾材の枚数、量を代えることにより、防弾性能を段階的に高めた複数種類の身体防護服を作り分けたり、その他、各種用途に応じた多種多様な身体防護服を安価に作り分けることができる。

【0022】第10発明であれば、前記防護板装着具の基材への止着を着脱自在に構成してあるので、被弾したり、衝撃を受けた防護板領域に構成員の部分を取り替えることが容易に行える。これにより、従来のように被弾などした場合に、身体防護服全体を廃棄するようなことはなくなり、身体防護服の使用可能な部分を再利用することで資源を無駄なく利用することができる。

#### 【0023】

【実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。図1は本発明に係る身体防護服の第1実施形態を示す図であり、防弾チョッキの正面図、図2は防弾チョッキの身体防護領域に設けられた防護部の一部切欠正面図、図3は図2のIII-III線横断面図、図4は図2のIV-IV線縦断面図、図5(A)(B)はそれぞれこの実施形態が採用する防護板装着具を説明するための斜視図である。

【0024】図1に示すように、身体防護服の一例としての防弾チョッキ1は、チョッキを構成する部材の身体防護領域30に防弾部2を固定配置した構成としてある。防弾部2は、図2に示すように正面図において全体形状が矩形に形成しており、図4に示すように外側から身体側に向かって、外側層3、防護板配置部4、銃弾回転抑制層5、高強度布層6、内側層7の順に配置して構成してある。防護板配置部4の回りは、ナイロンなどの合成繊維素材で構成された外層19で覆われている。この外層19が前述した防護板9の揺動範囲を規制する手段として機能している。

【0025】また、外側層3と内側層7で全体を袋状に構成して、その袋の内部に、外層19で覆われた防護板配置部4、銃弾回転抑制層5、高強度布層6を収容した形に構成してある。図3に示すように少なくとも防護板配置部4、銃弾回転抑制層5、高強度布層6の周縁部はアラミド繊維糸などの高強度糸48で互いに縫い合わせであり、それらの位置がずれないようにしてある。防護板配置部4は、図4に示すように身体防護領域を含む形状に切り出された基材8に防護板9が装着された防護板装着具10の上端部を固着して、防護板9を基材8に対して揺動自在に取り付けてある。この状態では、防護板9は基材8に対して吊り下げられた状態となっている。

【0026】この実施形態で示す防護板配置部4は、図3に示すように胴回り方向に5枚の防護板9を有しており、図2及び図4に示すようにその5枚の防護板9が配列されたものを上下方向に5列配列して基材8上に合計25枚の防護板9を面状に取り付けて構成してある。ま

た、図3に示すように、胴回り方向において防護板9間の隙間15にも服の厚さ方向に少なくとも一個の防護板9が存在するように構成してある。つまり、平面視において、防護板9が千鳥配置で相互に重なるように配置してある。また、図4に示すように、身体防護領域の上側位置にある全ての防護板9の下部9aが、下側位置にある防護板9の上部9bに被さるような扉形に上下方向に配列してある。

【0027】基材8は、丈夫な合成繊維を編んだ布で構成され、上半身の動きに応じて柔軟に対応できるものが使用される。必要に応じて基材8として伸縮性を備えた素材を使用することもできる。図5(A)(B)はそれぞれの実施形態で採用される、複数の袋を有する防護板装着具の構成を示す斜視図である。図5(A)に示すように外側の層となる防護板装着具10aは、2枚の布材11を重ねて、底辺12、2つの縦辺13の縁部をそれぞれ縫合するとともに、連結部14となる2つの間隔を残して袋17の縁を縫うことにより、上部に開口16を有する3つの袋17を横方向に一列に並べることにより構成してある。同様に、連結部14となる1つの間隔を残して2つの袋17を形成した、内側の層となる防護板装着具10bを形成する。そして、外側の防護板装着具10aの2つの連結部14の後(前でも良い)に防護板装着具10bの2つの袋17が位置するように、図5(B)に示すように2つの防護板装着具10a、10bを縫い付け、合計5つの袋17にそれぞれ防護板9を収容する。

【0028】その後、図6の符号18に示すように、二層に重なった防護板装着具10a、10bの袋17の開口16(図5参照)を縫い付けることにより、外側にある防護板装着具10aの連結部14の位置に、内側にある防護板装着具10bの防護板9が存在するものを構成することができる。さらに、図6に示すように、符号18で示す二層に重なった防護板装着具10a、10bの上端部のみを基材8に縫合することにより、上端部を基端として各防護板9を揺動自在に取り付けることができる。

【0029】上下方向に5列の防護板装着具10を配列する場合は、まず、最下列に相当する第5列目の防護板装着具10aを基材8に固着した後、第4列目の防護板装着具10の下部が、第5列目の防護板装着具10の上部に被さるように第4列目の防護板装着具10を基材8に縫い付けることにより、第5列と第4列目の防護板装着具10を止着することができる。その後、順次、第3列、第2列、第1列の各防護板装着具10を図6中矢印20で示すように、基材8に縫い付けていくことにより、第1列～第5列目の防護板装着具10を備えた防護板配置部4を構成できる。このように胴回り方向に並んだ複数の袋17を有する防護板装着具10を、胴回り方向と上下方向に順次、基材8に縫い付ける製造方法を採用することによ

り、揺動自在な防護板9の取り付けを簡単に行うことができる。さらに、この構成であれば、被弾又は刃物によって破損した箇所や防護板と袋のみを除去し、新しい防護板が入った袋を再び、基材8に縫い付けることにより、身体防護服の再生が簡単かつ安価に行える利点がある。

【0030】また、防護板9が連結部14において角度を持って曲がるように構成されているので、防護板配置部4を装着時の胴回りの曲率に合わせて、上半身にフィットさせることができる。なお、この実施形態では、図3に示すように防護板9の隙間15の幅Yを広く構成し、その幅Yよりも連結部14の幅を小さく構成したものを示している。防護板9の隙間15の幅Yはある程度広くすれば、隙間15の幅Yが狭いものに比べて、防護板配置部4を胴回り方向に柔軟に変形しやすくなる。しかし、前述したように防護性の観点からは、防護板9の隙間15の幅Yは狭いほど好ましい。さらに、後述する第2実施形態のように、防護板9の隙間15の幅を非常に狭く構成しても、隙間15の位置で、隣り合う防護板9は自由に曲がるので、基材8が柔軟であれば、身体の胴回りにフィットさせることは十分である。なお、前記隙間15の幅Yは、防護板9の横幅Xに比べて短く構成されていることは言うまでもない。

【0031】図7は前記第1実施形態の構成において、胴回りに対応させた一構成を示す横断面図である。なお、図7においては、簡便のため防護板配置部4のうち、防護板装着具10のみを抜き出して描いている。なお、前記した図3は防護部2を防弾チョッキに取り付ける前の状態の横断面図であり、防弾チョッキ1の所定箇所に防護部2を取り付け、その防弾チョッキ1を人が着ることにより、各防護板9は、図1に示すように胴回りに対応した略円弧状の配置になる。この実施形態であれば、防護板9を袋17内に収容することにより、図7に示すように、身体の動きに対応して袋17の表面17a及び後面17bが捻じりたりして変形することができるので、防護板9の位置を微妙に変化させることができ、着心地を向上させることができる。

【0032】前記防護板9は、軽量かつ高強度の観点から純度99%以上のチタン板(Ti板)を使用する。このようなチタン板として、日本工業規格(JIS)第1種又は第2種のチタン板が例示できる。防護板9は、例えば、横が4cm～12cm、縦が5cm～15cm程度の略矩形的のものを使用し、図5(B)に斜視図で示すように身体の胴回りに沿うように湾曲してある。湾曲の程度は、曲率半径40mm～曲率半径150mmの円弧面に対応するものであり、好ましくは、曲率半径50mm～曲率半径120mmの範囲とする。なお、図1～図6に示す実施形態では、幅8cm、縦10cmの長方形板を使用し、曲率半径60mmのものを使用している。

【0033】次に、この実施形態における作用について

説明する。図8(A)は防弾チョッキを着た状態で、前かがみ状態になった時の防護板配置部の様子を示す縦断面図、図8(B)は直立状態の時の防護板配置部の様子を示す縦断面図、図8(C)は防弾チョッキを着た状態で、背を反った状態の防護板配置部の様子を示す縦断面図である。図8に示すように防護板9は、前記基材8に防護板装着具10の上端部を固着することにより揺動自在に支持され、身体防護領域の上側位置にある防護板9の下部が、下側位置にあるいずれかの防護板9の上部に被さるように、第1列と第2列、第2列と第3列、第3列と第4列、第4列と第5列の配設間隔が設定してある。図8(A)の前かがみ状態においては、前記被さる距離dが長くなり、図8(C)の背を反った状態においては、その被さる距離dが短くなる。つまり、基材8の上下方向の変形に応じて防護板9の被さる距離dが変わるので、従来の図12に示すように上下の鉄板46の位置が固定されている構成に比べて、基材8は自由に曲がることのできる。防護板9を面状に配置することによる着心地の悪さを解消することができる。

【0034】なお、図8(C)に示すように、防弾チョッキを着た時に背を反っても前記防護板9の被さる距離dは必ず確保されるように、第1列から第5列までのそれぞれの配設間隔が設定してあることは言うまでもない。さらに、このように防護板を配列することにより、真すぐに立った状態から上半身を横方向に傾けた場合においても、その動作に伴う基材8の変形に応じて、自然に、傾けた方向に近い列の防護板の被さる距離を大きくできるので、防弾チョッキの着心地を良くすることができる。

【0035】図9はその上半身を横方向に傾けた場合における様子を示す図であり、図9(A)は真すぐに立った場合における防護板配置部の様子を示す正面図、図9(B)は上半身を横方向に傾けた場合における防護板配置部の様子を示す正面図である。図9において斜線部は、上側位置にある防護板の下部が下側位置にある防護板の上部に被さった領域21を示す。また、図9(B)では、上から第2列目と第3列目の防護板間で、傾けた側において被さった領域21aが大きくなる場合を示してある。このように上半身の動きによって生じる基材の曲がり、重なりに対応して、各列の防護板装着具10の相対位置を変えることができるので、着心地を良くできる。また、防護手段としてタンク板からなる防護板を使用しているので、防護性能は極めて高く、前記銃弾回転抑制層、高強度布層と共に必要としない構成も十分に採用できる。また、たとえ必要となっても高強度布の枚数は少なくてもよいので、従来のアラミド繊維布等を多数重ねる構成のように水に濡れて多量に水分を含んでしまう問題を低減し、夏に蒸れることも少なくなる。さらに、基材に防護板が揺動自在に取り付けられているので、人体の熱気は上下の各列間の基材面から抜け出すことが可能

であり、蒸れることが少なくなる。

【0036】また、防護板で身体が保護されることになるので、銃弾が防護板に当たった場合にその衝撃を銃弾が当たった防護板の全体に分散させることができるので、被弾時の身体への衝撃を大幅に緩和できる。さらに、この実施形態であれば、被弾後に破壊された防護板を、その破壊された防護板に対応する防護板装着具を単位として取り替えること、即ち、基材に縫合し直すことにより、他の防護板装着具の部分はそのまま使用することができるので、身体防護服を簡単に再生することができる。

【0037】図4に示す高強度布層6は、高強度布14を複数枚重ねることにより構成してあり、この実施形態では、アライドシグナル社(AlliedSignal)製のスペクトラ(原反)を所定の防弾性能を満足する枚数に重ねたものを使用している。上記高強度布としては、例えば、無機繊維で構成されるものとしては、Sグラスファイバー、Eグラスファイバー、アルミナファイバー、ジルコニアシリカファイバー、アルミナシリカファイバー、カーボンファイバー、ホウ素ファイバーなどが例示できる。さらに、上記有機繊維としては、高分子ポリエチレンファイバー、高分子ポリプロピレンファイバー、高分子ポリビニルアルコールファイバーなどの樹脂ファイバーやこれらのファイバーの組み合わせが使用できる。

【0038】強度の高い合成樹脂により形成された樹脂層、例えば熱可塑性樹脂層としては、ポリエチレンやポリアクリレートのような付加重合体等が例示でき、熱硬化性樹脂層としては、フェノール樹脂、エポキシ樹脂等が例示できる。図4に示す銃弾回転抑制層5は弾丸などに対して抵抗をつけることにより、銃弾の回転を減速又は抑止し、後にある高強度布層6を貫通することを防止するためのものである。銃弾回転抑制層5として真綿を使用した場合、要求される防弾性能によっても異なるが、およそ、真綿の厚さは5mmから2cm程度で回転抑制の機能を発揮できる。

【0039】

【第2実施形態】図10はこの発明の第2実施形態を説明するための部分横断面図である。この第2実施形態の特徴は防護板9の隙間15を非常に狭くして、胴回り方向の身体防護領域の幅Lのほぼ全面において、防護板9が2重に配置されるようにしたことを特徴としている。この第2実施形態では前記連結部14は、各袋17を区画する部分で構成されることになる。このような区画する部分としては、例えば、袋17を形成するたねの縁糸で構成できる。この第2実施形態であれば、第1実施形態に比べて防護板9によって2重に覆われた領域を増やすことができる利点がある。

【0040】

【第3実施形態】図13(A)はこの発明の第3実施形



難に係る防護部の一部切欠正面図、図13(B)はこの実施形態における防護板の重なり状態を示すために防護板のみを抜き出して描いた斜視図、図14は防護板を袋内へ収容する様子を示した斜視図、図15は基材に防護板装着具を取り付ける様子を示した斜視図である。この第3実施形態においても、図1に示すようにチョッキの身体防護領域30に防弾部2を固定配置した構成としてあり、防弾部2の構成も、防護板配置部4の構成を除いて、第1実施例とほぼ同じ構成にてある。図13(A)に示すように、防護板配置部4は、図示しない基材に防護板装着具10を上下方向に4列に上着した構成としてある。防護板9は図13(B)に示すように、胴回り方向に長尺のもので構成してある。図面に示す構成では、上から第1列の台形防護板9a、第2列、第3列、第4列はそれぞれ略長方形防護板9b、9c、9dとしてある。第1列を台形防護板9aとするのは、両肩のうごきを妨げず、首元近くまで防護板9を配置させるためである。なお、図13(A)の縫線3は、台形防護板9aの斜辺に沿って縫った線を示し、この縫線33により台形防護板9aが袋17内で動かないようにしている。

【0041】図14に示すように、各列の防護板9はそれぞれ長方形の袋17内に収容された後、図15に示すように袋17の上部縁32を基材8に上着することにより、防護板配置部4を構成する。防護板配置部4内の防護板9は、図13(B)に示すように、上側位置にある防護板の下部が下側位置にある防護板の上部に被さるように配置してある。図14に示すように、各防護板9はそれぞれ胴回りの曲がりに沿うように湾曲させてある。その曲率はR450mm～R650mm程度としてあり、さらにR500mm～R600mm程度がより好ましい。長方形の大きさは、横が約200mm～300mm、縦が約60mm～120mm程度である。図14に示す略長方形防護板9の大きさは、横250mm、縦90mm程度としてある。

【0042】この第3実施形態のように、一枚の長尺の防護板で各列を構成することにより、前記第1実施形態のように小形の防護板を胴回り方向に重なるように配置する構成に比べて、製造が簡単になる。前記長尺の防護板としては、前記したチタン合金などの金属板の他、セラミック板、金属製セラミック板等を用いることができる。チタン合金として、建材などに用いられるJIS第2種のチタン合金を用いることにより、軽量かつ安価に構成することができる。また、前記金属性セラミックを用いることにより、高貫通力の弾丸の弾頭を変形させる強度と延性を持つことができる。他に防護板としては、前記した高強度布を複数に重ね、各種接合剤、各種樹脂等の接着材又は固形剤で固めて板状にしたものも使用できる。そのような繊維固形板として、アラミド繊維板が例示できる。前記接着材、固形剤としては、無機物で構

成することが好ましく、一例として、株式会社JR東日本商事製造、商品名：ジェイナー塗料(Jer)が例示できる。このような繊維固形板は、複数層に重なる繊維層を一体化できるとともに、繊維層を重ねたもの比べて、防刃、防弾の性能を高めることができる。

#### 【0043】

【実施例】以下、この発明の主として第3実施形態に係る実施例を説明する。

【第1防刃服】下記第1層～第3層を外側から身体側へ順に並べて防刃パネルを構成し、この防刃パネルを用いて防刃服を作成した。

第1層(外側)：図13に示したような上下4列に金属板を配列した。金属板としては、チタン合金(JIS第2種チタン合金)又はアルミ合金を使用した。

第2層：パラ系アラミド繊維(フィラメント織物)としてのテイジン(株)製、商品名「テクノーラ・MS0121S」に松脂加工を施したものを使用した。

第3層(身体側)：アラミド繊維(フェルト)として、テイジン(株)製、商品名「テクノーラ・EF0400」又はEF0600を使用した。

【0044】【第1防弾服】下記第1層～第3層を外側から身体側へ順に並べて防弾パネルを構成し、この防弾パネルを用いて防弾服を作成した。

第1層：上記第1防刃服の金属板と同じものを使用した。

第2層：高強力ポリエチレン繊維(不織物)として、アライドシグナル社(米国)製、商品名「スペクトラ・シールド・LCR」又はDSM社(オランダ)製、商品名「ダイニーマ・UD66」を使用した。

第3層：パラ系アラミド繊維(フィラメント織物)として、テイジン(株)製、商品名「テクノーラ・MS1003」を使用し、そのテクノーラを複数層を重ねたものを、上述したジェイナー塗料などの接着材により固めて板状にしたものを使用した。

【0045】【第2防弾服(高品位)】下記第1層～第3層を外側から身体側へ順に並べて防弾パネルを構成し、この防弾パネルを用いて防弾服を作成した。

第1層：上記第1防刃服の金属板と同じものを使用した。

第2層：高強力ポリエチレン繊維(不織物/成型可能品)として、アライドシグナル社(米国)製、商品名「スペクトラ・シールド・フレックス」又は商品名「スペクトラ・シールド・プラス・フレックス」を使用した。

第3層：アラミド繊維(不織物/成型可能品)として、アライドシグナル社(米国)製、商品名「スペクトラ・ゴールド・フレックス」を使用した。

【0046】【第1(防刃+防弾)服】下記第1層～第6層を外側から身体側へ順に並べて防刃+防弾パネルを構成し、この防刃+防弾パネルを用いて防刃+防弾服を作

成した。

第1層：上記第1防刃服の金属板と同じものを使用し  
た。

第2層：パラ系アラミド繊維（フィラメント織物）とし  
て、テイジン（株）製、商品名「テクノーラ・MS01  
21S」に松脂加工を施したものを使用した。

第3層：パラ系アラミド繊維（フィラメント織物）とし  
て、テイジン（株）製、商品名「テクノーラ・MS10  
03」を使用し、そのテクローラを複層に重ねたもの  
を、上述したジェイナー塗料などの粘着材により固めて  
板状にしたものを使用した。

第4層：高強力ポリエチレン繊維（不織物）として、ア  
ライドシグナル社（米国）製、商品名「スペクトラ・シ  
ールド・LCR」又はDSM社（オランダ）製、商品名  
「ダイニューマ・UD66」を使用した。

第5層：パラ系アラミド繊維（フィラメント織物）とし  
て、テイジン（株）製、商品名「テクノーラ・MS10  
03」を使用し、そのテクローラを複層に重ねたもの  
を、上述したジェイナー塗料などの粘着材により固めて  
板状にしたものを使用した。

第6層：アラミド繊維（フェルト）として、テイジン  
（株）製、商品名「テクノーラ・EF0400又はEF  
0600」を使用した。

【0047】第2（防刃+防弾（高品位））服 下記第1  
層〜第6層を外側から身体側へ順に並べて防刃+防弾  
（高品位）パネルを構成し、この防刃+防弾（高品位）パ  
ネルを用いて（防刃+防弾）服を作成した。

第1層：上記第1防刃服の金属板と同じものを使用し  
た。

第2層：パラ系アラミド繊維（フィラメント織物）とし  
て、テイジン（株）製、商品名「テクノーラ・MS01  
21S」に松脂加工を施したものを使用した。

第3層：パラ系アラミド繊維（フィラメント織物）とし  
て、テイジン（株）製、商品名「テクノーラ・MS10  
03」を使用し、そのテクローラを複層に重ねたもの  
を、上述したジェイナー塗料などの粘着材により固めて  
板状にしたものを使用した。

第4層：高強力ポリエチレン繊維（不織物/成型可能  
品）として、アライドシグナル社（米国）製、商品名  
「スペクトラ・シールド・フレックス」又は商品名「ス  
ペクトラ・シールド・プラス・フレックス」を使用し  
た。

第5層：アラミド繊維（不織物/成型可能品）として、  
アライドシグナル社（米国）製、商品名「スペクトラ・  
ゴールド・フレックス」を使用した。

第6層：アラミド繊維（フェルト）として、テイジン  
（株）製、商品名「テクノーラ・EF0400又はEF  
0600」を使用した。

【0048】この発明は、上記実施形態に限定されるも  
のではなく、この発明の要旨を変更しない範囲内におい

て種々の設計変更を施すことが可能である。以下、その  
ような実施形態を説明する。

（1）前記第1、第2実施形態、第3実施形態の構成に  
おいて、袋17の中に略防護板9の大きさに切り出した  
高強度布を少なくとも1枚入れることにより、さらに防  
弾性能を高めることが可能である。

（2）防護板装着具として、前記第1、第2実施形態の  
ように袋を形成せずに、図11（B）に示したように、  
長方形の布材11に所定間隔を隔てて防護板9を接着  
剤により接着したもの採用し、複数の防護板装着具を互  
い違いに並べても防護板配置部を構成できる。この実施  
形態であれば、図5に示すような袋17を形成する必要  
がないので防護板装着具の製造が簡単になる利点があ  
る。

（3）本発明は、図5（B）に示したように胴回り方向  
に5つの袋17を形成した構成のみならず、3個、4個  
又は6個以上の袋を胴回り方向に並べた構成も採用する  
ことができることは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の第1実施形態を示す防弾チョッ  
キの正面図である。

【図2】図2は防弾チョッキの身体防護領域に設けられ  
た防護部の一部切欠正面図である。

【図3】図3は図2のIII-III線横断面図である。

【図4】図4は図2のIV-IV線縦断面図である。

【図5】図5（A）（B）はそれぞれ第1実施形態が採  
用する防護板装着具を説明するための斜視図である。

【図6】図6は防護板装着具の基材への止着の様子を示  
す斜視図である。

【図7】図7は人が身体防護服を着た状態において、胴  
回りの曲がりに対応した防護板装着具を抜き出して描い  
た横断面図である。

【図8】図8（A）は防弾チョッキを着た状態で、前か  
がみ状態になった時の防護板配置部の様子を示す縦断面  
図、図8（B）は直立状態の時の防護板配置部の様子を  
示す縦断面図、図8（C）は防弾チョッキを着た状態  
で、背を反った状態の防護板配置部の様子を示す縦断面  
図である。

【図9】図9（A）は真つづくに立った場合における防  
護板配置部の様子を正面図、図9（B）は上半身を  
横方向に傾けた場合における防護板配置部の様子を正面  
図である。

【図10】図10は本発明の第2実施形態に係る防護板  
装着具の横断面図である。

【図11】図11（A）（B）はそれぞれ防護板装着具  
の他の構成を示す部分縦断面図である。

【図12】図12は従来の防護板の配列を説明するため  
の部分正面図である。

【図13】図13（A）はこの発明の第3実施形態に係  
る防護部の一部切欠正面図、図13（B）はこの実施形

態における防護板の重なり状態を示すために防護板のみを抜き出して描いた斜視図である。

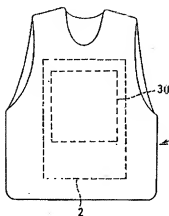
【図14】図14は防護板を袋内へ収容する様子を示した斜視図である。

【図15】図15は基材に防護板装着具を取り付ける様子を示す斜視図である。

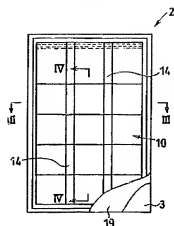
# 【符号の説明】

4…防護板配置部、5…銃弾回転抑制層、6…高強度布層、8…基材、9…防護板、10…防護板装着具、14…連結部、15…隙間、17…袋、30…身体防護領域。

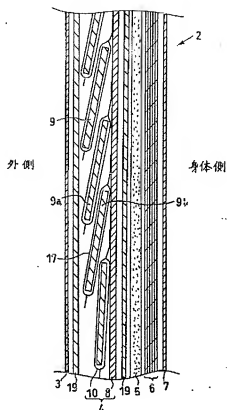
【図1】



【図2】

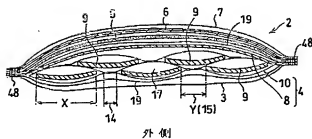


【図4】



【図3】

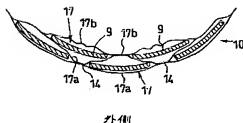
身体側



外側

【図7】

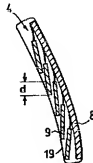
身体側



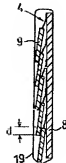
外側

【図8】

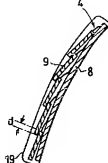
{A}



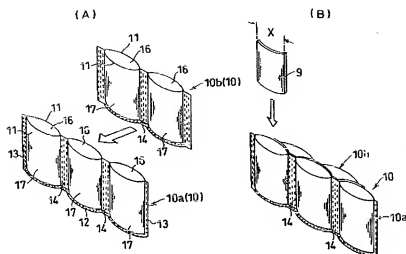
{B}



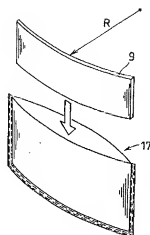
{C}



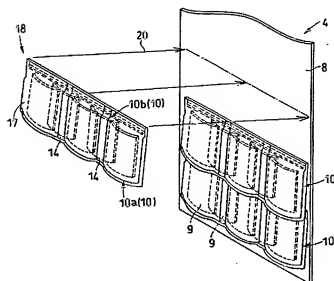
【図5】



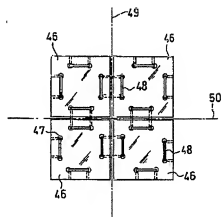
【図14】



【図6】

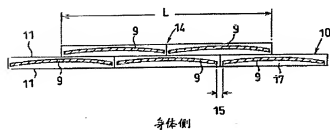


【図12】



【図10】

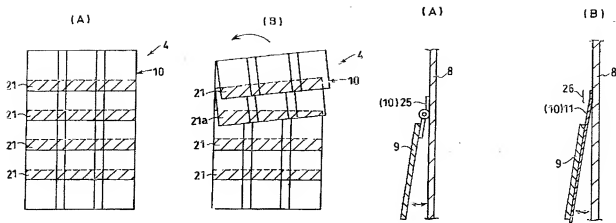
外側



身体側

【図 9】

【図 11】



【図 13】

【図 15】

